

特願2006-519745

ページ： 9/  
( 9)

【物件名】

刊行物2

刊行物2

【添付書類】

④日本国特許庁 (JP) ⑤特許出願公開  
 ⑥公開特許公報 (A) 昭61-175552  
 ⑦Int.CI. ⑧登録記号 ⑨内訳書類番号 ⑩公開 昭和61年(1986)8月7日  
 G II N 21/03 5406-2G  
 表示請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑪発明の名称 欠陥シートの検出方法  
 ⑫特 願 昭60-175552  
 ⑬出 願 昭60(1985)1月30日  
 ⑭発明者 金本 正美 山崎市第六元町11 神崎製紙株式会社神崎工場内  
 ⑮発明者 富田 良一 山崎市第六元町11 神崎製紙株式会社神崎工場内  
 ⑯発明者 田中 良司 山崎市第六元町11 神崎製紙株式会社神崎工場内  
 ⑰発明者 伊藤 一彦 山崎市第六元町11 神崎製紙株式会社神崎工場内  
 ⑱願人 神崎製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目9番8号  
 ⑲代理人 光洋士 重見 錄

### 概 説

1. 発明の名称 欠陥シートの検出方法

2. 特許請求の範囲

シートに欠陥または過剰を有する場合を、その欠陥変化を感知することにより、シート上部に内部に存在する欠陥を検出する方法において、同一欠陥に対して既存型を既定化として得られると電気信号レベル値と、既定化欠陥変化として得られると電気信号レベル値とを比較することにより、主に检测する欠陥を判別することを特徴とする欠陥シートの検出方法。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (检测上の利用分野)

本発明は、シートに存在する欠陥を検出する方法に関し、特に検出された欠陥から主に检测する欠陥を抽出して最早に且つ精度よく判別する方法に関するものである。

##### (检测技術)

これまで、紙板工場、プラスチックフィルム工場などでは、抄紙機や断片加工機等で形成された

底材シートを、必然に応じてスティッパー油墨やカッター油墨などにより着色液あるいは早乾性のシートに仕上げている。

これらのシートに大きなテキサシ押印などの欠陥があると、例えば印刷工場で印刷する際に欠陥部分でインキ抜けが起こしたり、画面を汚してしまう。またシートが商品の包装に使用される場合はなどには、虫の侵入が原因による欠陥は不耐久であるのみならず、堅く両面イメージを保たせてしまう。そのため、紙か一匹の虫の侵入でもトレインの対象となるため、虫の侵入を防ぐとともに、虫に检测した欠陥を有するシートの取扱を簡く実現されている。

従来から、シートの製造工程に照度計や反射率の欠陥検出装置が組み込まれ、シートの欠陥部分にマーキングして後工程でそれを検出する方法が実用されている。これらの方法は欠陥検出精度は、いずれもシートに存在する欠陥に基づく欠陥の直角位置を利用する點であります。欠陥の存在及びその大きさ等を判定し、欠陥の大きさが約3mmを超える

特願2006-519745

ページ： 10/  
( 10)

## 特許51-175552 (2)

ような場合には電気用としてシートにマークングが施される。しかし、それ以下の低欠陥は、特にマークングをすることなく、そのまま低品として使用される。

ところが、立柱等に並びて欠陥は背筋の折りシートの使用目的によっては、欠陥の場合であっても欠陥と回路に除去する必要がある。しかし、従来の欠陥検出装置では丸に並びて欠陥と他の欠陥を判別することができない。そのため、欠陥の検出レベルをあげ、低欠陥として回路裡でされないよう大きさの欠陥も全て欠陥としてマークし、それらを削くことを考えられるが、幅か一折の小ささの立柱に伴う欠陥を検出するために偏めて多量のシートを検出することは、回路裡にも複数の電気用に及ぶものである。検出性能の増大と相まって必ずしも機能すべき方針ではなく、適切な検出数が勢く要求されているのが現状である。

## (目的)

本発明の目的は、検出されたシート欠陥から虫

に起因する欠陥を絞めて簡単に且つ精度よく判別できる欠陥検出方法を提供することである。

## (構成)

本発明は、シートに光を反射または透過させ、その光衰減化を光电検知することにより、シート上あるいは内部に存在する欠陥を検出する方法において、同一欠陥に対して反射型生産装置として用いられる電気信号レベル値と、透過程型生産装置として用いられる電気信号レベル値とを計算することにより、虫に起因する欠陥を判別することを特徴とする欠陥シートの検出方法である。

## (作用)

本発明では、欠陥検出装置で抽出された欠陥から、虫に起因する欠陥を判別する方法について研究開発を進めた結果、同一欠陥に対して反射型生産装置と透過程型生産装置による欠陥検出を行い、透過程型で得られた電気信号レベル値と、反射型検出で得られた電気信号レベル値を積算することにより、虫に起因する欠陥が判別できることを見出した。

即ち、虫に起因する欠陥はその反射電気信号レベル値が透過程電気信号レベル値に比較して明るくなり、チリ等に起因する欠陥では反射電気信号レベル値が透過程電気信号レベル値に比較して小さくなることが明らかとなった。既って、透過程電気信号と反射電気信号を測定し、それが抽出された場合に全てシートにマークし、チリ等の欠陥についてはその大きさに応じてシートにマークして、加工部で除去することにより、無目的、回路裡に潜んで静かに隠れ欠陥検出が可能となるものである。

上記の如き本発明の方法をより具體的に説明するため、図面に並びきさらに詳細に説明する。

図1図は、透鏡シート(1)の両面を同時にチェックするべく本発明の方法を適用する場合を示す。

シート(1)は矢印方向に連続的に走行し、順に上側電極用の反射型欠陥検出装置(2)の发光器(3)及び受光器(4)、下側電極用の透過程欠陥検出装置(5)の发光器(6)及び受光器(7)、

並後に透過程欠陥検出装置(8)の发光器(9)及び受光器(10)が配置されている。

发光器(3、6、9)としては、光源から放電されている高輝度電球、リボンフィラメント電球、コイルフィラメント電球、ハロゲン電球、キセノン電球アーチランプ、タレットホワイトランプなどの可視光電球、白熱電球、グローバー、ネルソンストップアーチ、エクリュヒーター、ガートリッジヒーター、白金抵抗、高正水銀灯などから外観欠陥検出用ルビー、ガラス、YAG、SEIなどをレーザー材料とする固体レーザー、ヘリウムネオン、アルゴン、ドリotron、飛散ガス、ヘリウムカーボンなどレーザー材料とするガスレーザー、He-Ne、ZnS、BaO、CaF<sub>2</sub>、LiF、CaSb、InAs、PbTeなどをレーザー材料とする半導体レーザーなどレーザー光源などが利用される。

なお、シート(1)の途中に取り扱いに難易度があるように、光束は遮蔽等のビームで遮せられるが、本発明の如きは電気光束として問題せず、一箇の光束からの光を複数ビームにして競技走間に

特願2006-519745

ページ： 11/  
（ 11）

先立を作り、ピームの先端に面倒ミラー或いは  
鏡面ミラーを入れて正面セート面上に先立をせ  
る断面フライングスポットタイプの照光器を用い  
ることよりである。

参考図(4、7、10)としては、フォトダイオード、フォトトランジスタ、光電管、電荷結合素子(CCD)、アパラシングチャターオード、pin photodiode、赤外ビッグコン、赤外線検出器子、ノダチピジョン、振動電素子、熱電対、ヒントアラッチ、ゴーレムセル、バトレイセル、チークユク互換が用いられる。

多段式画（3、4、5）から一定レベルで見出された生は、進行している重複シート（1）の更に反対されるか複数は並列してそれぞれの発展を示すものである。

受電第44、7、10)は入射となる先を電極に交換する位置を有するもので、受電回路から先端に応じて電気信号が周囲部荷電により由来される。同舟輪(11)では、電子束用循環管でゲインを調節することにより電気信号を増幅するとともに各信号

郵政司61-175552 (8)

レベルが一気に反転され、シフト回数(1)で直進位置の違いによる位置の違いが同一位置となるよう位相回数される。

シートに女性があれば、反対車、運転車、取扱先等などの属性により、受取人に割りされる天量が変化するので、女性に対応して受取額(4、7、10)から倍率が割りされ、この倍率は最初の(12)でギモンに応じて増加されし。最初最初のからの倍率は次第倍率とノイズの開き度数であるので、左の表参照(11)により女性番号のみが取り出され、別途算出(10)に入力される。

整理部図1は、人力された女陰信号の処理を行うために、同一光源に対して得られた遮断回路板由来による光暗電気信号レベル値と、遮断回路板由来による光暗電気信号レベル値を比較して、遮断回路板由来電気信号レベル値が遮断回路電気信号レベル値と同時に大きい場合には、この光源に虫が含まれると判断し、また遮断回路電気信号レベル値が遮断回路電気信号レベル値より小さい場合には、他の光源であると判別する。

2

かかる結果に基づき制御部の印は、必要に応じてアラーム印を鳴らすと共に同時に火災警報所に異常を知らせるマーキング機能(1)によりシート上にマーキングを行うとともに、表示部印にて火災が発生している旨の火災であるかの表示を行うものである。また更に、半刻シート(1)の両面チェックに

胸膜炎の方等を認定する場合を示す。

供給者は、例えばグリッパー・チーンを用いて平判シートを新規のパスで巻き取る方法や上下に取付けられたクート通りコンベアで年刊シートを読みながら渡る方法などを次の会員手段も適用できますが、枚葉印刷機シートバイシート方式のフィーダーを経由することによって実施選択することも可能である。

本義明の主要部をなす臍内側(11)では、スイングアーチバーキャリール(12)、第1腰椎ヨーロー(13)、第2腰椎ヨーロー(14)、第3腰椎ヨーロー

(E5) が各々の面積を倍しながらは日本平に配置されている。各駅舎ロールには、面積されていないが並られてくる手刷シートの大きさをもとめて次工場に廻ることができるよう、店舗壁の正面面積を計算するルーペが配置されている。

第1歯脱臼ロール(22)の上方には、シート上面をチェックする医療用歯脱臼装置(3)が、第2歯脱臼ロール(23)の下方には、シート下面をチェックする医療用歯脱臼装置(5)が取付けられ、第3歯脱臼ロール(25)は通常元で本体シートをチェックするべく、アタッチ不確留部の通過または半導通部で立波バイアを操作しており、内部に微光管(31)、上方に発生器(32)が取付けられており画面歯脱臼装置(6)として作用するよう構成されている。

なお、各社空ロールのシートが置いた五箇所には、平引シートが使空ロールを裏面から保ち上りり、面密接着を充化させるのを防止するべく、荷受けロールはのが取せられている。また、各受皿板からの電気信号を飛越するための面倒な、第1回と同

特願2006-519745

ページ： 12/  
( 12)

## 特許明61-175562(4)

紙である。

本発明に係る平引シート用欠陥检测装置について、その使用法を上記実施例との関連においてさらに具体的に説明する。

機械部(10)のシート出口(11)から紙口部(12)とフィードロール(13)により一巻ツツフィード方式(130)上に送り出された平引シート(1)は、制御ベルト(14)により平行が乱れないよう仰上げられるながらフィードガイド(15)上を送られ、その後紙部がトランスクロス(16)に沿って停止する。次に、その前線部は先印方向に回転するスイングドリッパー(17)をロール(18)にくわえられ、第1脱着ロール(19)の周囲速度まで加速されながら第1脱着ロール(19)に送られる。第1脱着ロール(19)の上面の既印部分を通過する間にまず平引シート(1)の上面が、次に既印部を脱着ロール(19)のロッドを通過する間にその下面が、各々既印部をチェックされ、ついで第2脱着ロール(20)を通過する際に通過してチェックされる。

生チェックが完了した平引シートは、その前地

部が脱着脱着ロール(21)とアリバリーチューン脱着チューンキャップ(22)と接続した際に、アリバリーチューン(23)をくわえ紙により前線部がくわえられて導出部(24)に運送される。導出部に到達した平引シートは、紙由緒部(25)での欠陥チェック装置に基づき次に检测する文書及び他の文書を有するものは郵便用パレット(26)上に、それを後はロ互用パレット(27)上に、それぞれ直角的に山積みされる。

なお、本発明の方針に適用可能な检测装置シート(1)としては、例えば不透明紙が20~45の上質紙、アート紙、コート紙などの繊維シート、金属繊維紙が40~60の上質紙のポリエチレン、ポリプロピレン、ポリステレン、ポリメタルノクタクトシート、ポリオキシメチレン、ポリ酰化ビニル、ポリ酰化ビニケテン、ポリエチレン・チラフターラー、ポリエチテレングリコール、ポリイミド酸、及びこれらのポリマーと他のポリマーとの共聚合体などのプラスチック膜シートなどが挙げられる。また、上面の実施例ではいずれもシートの両面をチェック

する構成であったが、检测シートの片面だけをチェックする場合にも直易可當である。

## 【実施例】

以下に本発明の一実施例について具体的に説明するが、前段かかる実施例のみに限定されるものではない。

## 【実施例1】

光学式ミカロメータ紙部は检测部を計測部(11)と検査部(13)と分離して導かれた光学部(15)と、不透明部(18)の周囲テート紙の检测を実現し、約100mm/分の速度で紙を運搬しながら第1脱着部を通過する紙の表面の欠陥检测装置はより表面のチェックを行った。检测した部位は(1、5、6、8)としては、114mmの固定位置を設置して得られた厚さ7.0mm、公差範囲±0.5mmのポリエチレン・チラフターラーの平引シートを第2回に示される加熱器の欠陥检测装置により、シートを180枚/分で送りながら両面のチェックを行った。检测器(1、5、6、8)としては、检测部が60×3mmの可視光レーザーを発するヘリウムネオンレーザーを

表-1

実験条件	检测部 位置(mm) (1)	检测部 位置(mm) (5)	检测部 位置(mm) (6)	检测部 位置(mm) (8)	检测による 漏れ率	检测部に 接続する 部品
1	2.8	3.6	<	<	無	小穴板
2	4.5	4.9	<	<	無	小穴板
3	4.1	4.8	<	<	無	ハサ
4	0.5	1.4	<	<	無	スクリュ
5	1.8	1.8	>	>	有の欠陥 テリ	テリ
6	1.6	2.1	>	>	有の欠陥 テリ	テリ
7	4.1	4.3	>	>	有の欠陥 テリ	テリ
8	4.9	2.6	>	>	有の欠陥 テリ	テリ

【実施例2】

シート一枚二枚同時に検定で得られた厚さ7.0mm、公差範囲±0.5mmのポリエチレン・チラフターラーの平引シートを第2回に示される加熱器の欠陥检测装置により、シートを180枚/分で送りながら両面のチェックを行った。检测器(1、5、6、8)としては、检测部が60×3mmの可視光レーザーを発するヘリウムネオンレーザーを

特願2006-519745

ページ： 13/  
( 13)

## 特許明細書 (B)

本願としたフライシングスホットタイプのものを例にし、発光器(11、12、13)はショットダイオードを用いた。実施例1と同様にして得られた結果を表-2に示す。

表-2

実施例番号	電極間距離 [mm]	電極間電圧 [V]	電極間電流 [mA]	電極間電力 [W]	電極間に及ぼす 影響度	電極間に及ぼす 影響度
1	8.2	2.2	—	—	中程度	中程度
2	1.6	4.2	<	—	高	高
3	3.7	2.0	—	—	中程度	中程度
4	3.7	1.4	>	低	低	低
5	1.6	1.0	>	低	低	低
6	1.6	1.7	>	低	低	低

## (結果)

本実施例の方法に従う欠陥検出装置を使用すれば、主に結晶する欠陥を區別して簡単に且つ確実に判別できる。従って、检测能力が非常に増加する上、タレンタム酸化物に必要とした酸素の面積率はこれまでとともに、作業面上で掛かっていた手間及び効率

が大幅に軽減される。

## 4. 図面の参考を要請

第1図は、本発明に従う欠陥検出方法を述明シートの両面のチャックに適用した場合の一実施例を示す。第2図は、本発明に従う欠陥検出方法を平利シートの両面のチャックに適用した場合の一実施例を示す。

- (1) : 述明シート (平利シート)
- (2) : 上面監視用反射型欠陥検出装置
- (3) : (上面監視用反射型欠陥検出装置の) 発光器
- (4) : (上面監視用反射型欠陥検出装置の) 受光器
- (5) : 下面監視用反射型欠陥検出装置
- (6) : (下面監視用反射型欠陥検出装置の) 発光器
- (7) : (下面監視用反射型欠陥検出装置の) 受光器
- (8) : 欠陥検出用反射型欠陥検出装置
- (9) : (欠陥検出用反射型欠陥検出装置の) 発光器

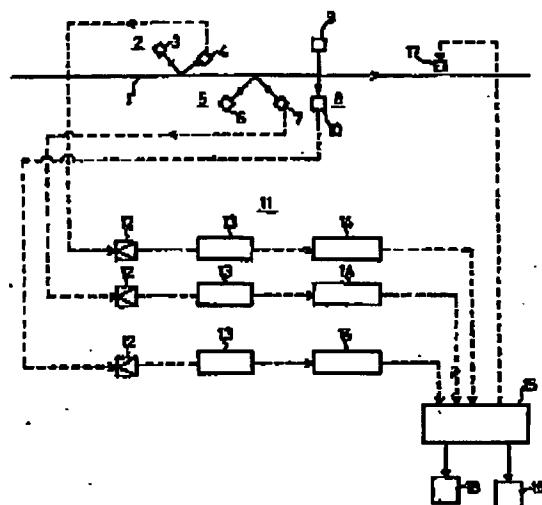
- (10) : (遮断型欠陥検出装置の) 発光器
- (11) : 開閉部
- (12) : 境界部
- (13) : シット部
- (14) : 非開閉部
- (15) : 開閉部
- (16) : フラーム
- (17) : リーフィング装置
- (18) : 積承部
- (19) : 供給部
- (20) : 排出部
- (21) : 斜面部
- (22) : スイッジングリッパー付カロール
- (23) : 第1脱離部
- (24) : 第2脱離部
- (25) : 第3脱離部
- (26) : 第4脱離部
- (27) : 第5脱離部
- (28) : 第6脱離部
- (29) : 第7脱離部
- (30) : 第8脱離部
- (31) : 第9脱離部
- (32) : 第10脱離部
- (33) : 第11脱離部
- (34) : 第12脱離部
- (35) : 第13脱離部
- (36) : 第14脱離部
- (37) : 第15脱離部
- (38) : 第16脱離部
- (39) : 第17脱離部
- (40) : 第18脱離部
- (41) : 第19脱離部
- (42) : 第20脱離部
- (43) : 第21脱離部
- (44) : 第22脱離部
- (45) : 第23脱離部
- (46) : 第24脱離部
- (47) : 第25脱離部
- (48) : 第26脱離部
- (49) : 第27脱離部
- (50) : 第28脱離部
- (51) : 第29脱離部
- (52) : 第30脱離部
- (53) : 第31脱離部
- (54) : 第32脱離部
- (55) : 第33脱離部
- (56) : 第34脱離部
- (57) : 第35脱離部
- (58) : 第36脱離部
- (59) : 第37脱離部
- (60) : 第38脱離部
- (61) : 第39脱離部
- (62) : 第40脱離部
- (63) : 第41脱離部
- (64) : 第42脱離部
- (65) : 第43脱離部
- (66) : 第44脱離部
- (67) : 第45脱離部
- (68) : 第46脱離部
- (69) : 第47脱離部
- (70) : 第48脱離部
- (71) : 第49脱離部
- (72) : 第50脱離部
- (73) : 第51脱離部
- (74) : 第52脱離部
- (75) : 第53脱離部
- (76) : 第54脱離部
- (77) : 第55脱離部
- (78) : 第56脱離部
- (79) : 第57脱離部
- (80) : 第58脱離部
- (81) : 第59脱離部
- (82) : 第60脱離部
- (83) : 第61脱離部
- (84) : 第62脱離部
- (85) : 第63脱離部
- (86) : 第64脱離部
- (87) : 第65脱離部
- (88) : 第66脱離部
- (89) : 第67脱離部
- (90) : 第68脱離部
- (91) : 第69脱離部
- (92) : 第70脱離部
- (93) : 第71脱離部
- (94) : 第72脱離部
- (95) : 第73脱離部
- (96) : 第74脱離部
- (97) : 第75脱離部
- (98) : 第76脱離部
- (99) : 第77脱離部
- (100) : 第78脱離部
- (101) : 第79脱離部
- (102) : 第80脱離部
- (103) : 第81脱離部
- (104) : 第82脱離部
- (105) : 第83脱離部
- (106) : 第84脱離部
- (107) : 第85脱離部
- (108) : 第86脱離部
- (109) : 第87脱離部
- (110) : 第88脱離部
- (111) : 第89脱離部
- (112) : 第90脱離部
- (113) : 第91脱離部
- (114) : 第92脱離部
- (115) : 第93脱離部
- (116) : 第94脱離部
- (117) : 第95脱離部
- (118) : 第96脱離部
- (119) : 第97脱離部
- (120) : 第98脱離部
- (121) : 第99脱離部
- (122) : 第100脱離部
- (123) : 第101脱離部
- (124) : 第102脱離部
- (125) : 第103脱離部
- (126) : 第104脱離部
- (127) : 第105脱離部
- (128) : 第106脱離部
- (129) : 第107脱離部
- (130) : 第108脱離部
- (131) : 第109脱離部
- (132) : 第110脱離部
- (133) : 第111脱離部
- (134) : 第112脱離部
- (135) : 第113脱離部
- (136) : 第114脱離部
- (137) : 第115脱離部
- (138) : 第116脱離部
- (139) : 第117脱離部
- (140) : 第118脱離部
- (141) : 第119脱離部
- (142) : 第120脱離部
- (143) : 第121脱離部
- (144) : 第122脱離部
- (145) : 第123脱離部
- (146) : 第124脱離部
- (147) : 第125脱離部
- (148) : 第126脱離部
- (149) : 第127脱離部
- (150) : 第128脱離部
- (151) : 第129脱離部
- (152) : 第130脱離部
- (153) : 第131脱離部
- (154) : 第132脱離部
- (155) : 第133脱離部
- (156) : 第134脱離部
- (157) : 第135脱離部
- (158) : 第136脱離部
- (159) : 第137脱離部
- (160) : 第138脱離部
- (161) : 第139脱離部
- (162) : 第140脱離部
- (163) : 第141脱離部
- (164) : 第142脱離部
- (165) : 第143脱離部
- (166) : 第144脱離部
- (167) : 第145脱離部
- (168) : 第146脱離部
- (169) : 第147脱離部
- (170) : 第148脱離部
- (171) : 第149脱離部
- (172) : 第150脱離部
- (173) : 第151脱離部
- (174) : 第152脱離部
- (175) : 第153脱離部
- (176) : 第154脱離部
- (177) : 第155脱離部
- (178) : 第156脱離部
- (179) : 第157脱離部
- (180) : 第158脱離部
- (181) : 第159脱離部
- (182) : 第160脱離部
- (183) : 第161脱離部
- (184) : 第162脱離部
- (185) : 第163脱離部
- (186) : 第164脱離部
- (187) : 第165脱離部
- (188) : 第166脱離部
- (189) : 第167脱離部
- (190) : 第168脱離部
- (191) : 第169脱離部
- (192) : 第170脱離部
- (193) : 第171脱離部
- (194) : 第172脱離部
- (195) : 第173脱離部
- (196) : 第174脱離部
- (197) : 第175脱離部
- (198) : 第176脱離部
- (199) : 第177脱離部
- (200) : 第178脱離部
- (201) : 第179脱離部
- (202) : 第180脱離部
- (203) : 第181脱離部
- (204) : 第182脱離部
- (205) : 第183脱離部
- (206) : 第184脱離部
- (207) : 第185脱離部
- (208) : 第186脱離部
- (209) : 第187脱離部
- (210) : 第188脱離部
- (211) : 第189脱離部
- (212) : 第190脱離部
- (213) : 第191脱離部
- (214) : 第192脱離部
- (215) : 第193脱離部
- (216) : 第194脱離部
- (217) : 第195脱離部
- (218) : 第196脱離部
- (219) : 第197脱離部
- (220) : 第198脱離部
- (221) : 第199脱離部
- (222) : 第200脱離部
- (223) : 第201脱離部
- (224) : 第202脱離部
- (225) : 第203脱離部
- (226) : 第204脱離部
- (227) : 第205脱離部
- (228) : 第206脱離部
- (229) : 第207脱離部
- (230) : 第208脱離部
- (231) : 第209脱離部
- (232) : 第210脱離部
- (233) : 第211脱離部
- (234) : 第212脱離部
- (235) : 第213脱離部
- (236) : 第214脱離部
- (237) : 第215脱離部
- (238) : 第216脱離部
- (239) : 第217脱離部
- (240) : 第218脱離部
- (241) : 第219脱離部
- (242) : 第220脱離部
- (243) : 第221脱離部
- (244) : 第222脱離部
- (245) : 第223脱離部
- (246) : 第224脱離部
- (247) : 第225脱離部
- (248) : 第226脱離部
- (249) : 第227脱離部
- (250) : 第228脱離部
- (251) : 第229脱離部
- (252) : 第230脱離部
- (253) : 第231脱離部
- (254) : 第232脱離部
- (255) : 第233脱離部
- (256) : 第234脱離部
- (257) : 第235脱離部
- (258) : 第236脱離部
- (259) : 第237脱離部
- (260) : 第238脱離部
- (261) : 第239脱離部
- (262) : 第240脱離部
- (263) : 第241脱離部
- (264) : 第242脱離部
- (265) : 第243脱離部
- (266) : 第244脱離部
- (267) : 第245脱離部
- (268) : 第246脱離部
- (269) : 第247脱離部
- (270) : 第248脱離部
- (271) : 第249脱離部
- (272) : 第250脱離部
- (273) : 第251脱離部
- (274) : 第252脱離部
- (275) : 第253脱離部
- (276) : 第254脱離部
- (277) : 第255脱離部
- (278) : 第256脱離部
- (279) : 第257脱離部
- (280) : 第258脱離部
- (281) : 第259脱離部
- (282) : 第260脱離部
- (283) : 第261脱離部
- (284) : 第262脱離部
- (285) : 第263脱離部
- (286) : 第264脱離部
- (287) : 第265脱離部
- (288) : 第266脱離部
- (289) : 第267脱離部
- (290) : 第268脱離部
- (291) : 第269脱離部
- (292) : 第270脱離部
- (293) : 第271脱離部
- (294) : 第272脱離部
- (295) : 第273脱離部
- (296) : 第274脱離部
- (297) : 第275脱離部
- (298) : 第276脱離部
- (299) : 第277脱離部
- (300) : 第278脱離部
- (301) : 第279脱離部
- (302) : 第280脱離部
- (303) : 第281脱離部
- (304) : 第282脱離部
- (305) : 第283脱離部
- (306) : 第284脱離部
- (307) : 第285脱離部
- (308) : 第286脱離部
- (309) : 第287脱離部
- (310) : 第288脱離部
- (311) : 第289脱離部
- (312) : 第290脱離部
- (313) : 第291脱離部
- (314) : 第292脱離部
- (315) : 第293脱離部
- (316) : 第294脱離部
- (317) : 第295脱離部
- (318) : 第296脱離部
- (319) : 第297脱離部
- (320) : 第298脱離部
- (321) : 第299脱離部
- (322) : 第300脱離部
- (323) : 第301脱離部
- (324) : 第302脱離部
- (325) : 第303脱離部
- (326) : 第304脱離部
- (327) : 第305脱離部
- (328) : 第306脱離部
- (329) : 第307脱離部
- (330) : 第308脱離部
- (331) : 第309脱離部
- (332) : 第310脱離部
- (333) : 第311脱離部
- (334) : 第312脱離部
- (335) : 第313脱離部
- (336) : 第314脱離部
- (337) : 第315脱離部
- (338) : 第316脱離部
- (339) : 第317脱離部
- (340) : 第318脱離部
- (341) : 第319脱離部
- (342) : 第320脱離部
- (343) : 第321脱離部
- (344) : 第322脱離部
- (345) : 第323脱離部
- (346) : 第324脱離部
- (347) : 第325脱離部
- (348) : 第326脱離部
- (349) : 第327脱離部
- (350) : 第328脱離部
- (351) : 第329脱離部
- (352) : 第330脱離部
- (353) : 第331脱離部
- (354) : 第332脱離部
- (355) : 第333脱離部
- (356) : 第334脱離部
- (357) : 第335脱離部
- (358) : 第336脱離部
- (359) : 第337脱離部
- (360) : 第338脱離部
- (361) : 第339脱離部
- (362) : 第340脱離部
- (363) : 第341脱離部
- (364) : 第342脱離部
- (365) : 第343脱離部
- (366) : 第344脱離部
- (367) : 第345脱離部
- (368) : 第346脱離部
- (369) : 第347脱離部
- (370) : 第348脱離部
- (371) : 第349脱離部
- (372) : 第350脱離部
- (373) : 第351脱離部
- (374) : 第352脱離部
- (375) : 第353脱離部
- (376) : 第354脱離部
- (377) : 第355脱離部
- (378) : 第356脱離部
- (379) : 第357脱離部
- (380) : 第358脱離部
- (381) : 第359脱離部
- (382) : 第360脱離部
- (383) : 第361脱離部
- (384) : 第362脱離部
- (385) : 第363脱離部
- (386) : 第364脱離部
- (387) : 第365脱離部
- (388) : 第366脱離部
- (389) : 第367脱離部
- (390) : 第368脱離部
- (391) : 第369脱離部
- (392) : 第370脱離部
- (393) : 第371脱離部
- (394) : 第372脱離部
- (395) : 第373脱離部
- (396) : 第374脱離部
- (397) : 第375脱離部
- (398) : 第376脱離部
- (399) : 第377脱離部
- (400) : 第378脱離部
- (401) : 第379脱離部
- (402) : 第380脱離部
- (403) : 第381脱離部
- (404) : 第382脱離部
- (405) : 第383脱離部
- (406) : 第384脱離部
- (407) : 第385脱離部
- (408) : 第386脱離部
- (409) : 第387脱離部
- (410) : 第388脱離部
- (411) : 第389脱離部
- (412) : 第390脱離部
- (413) : 第391脱離部
- (414) : 第392脱離部
- (415) : 第393脱離部
- (416) : 第394脱離部
- (417) : 第395脱離部
- (418) : 第396脱離部
- (419) : 第397脱離部
- (420) : 第398脱離部
- (421) : 第399脱離部
- (422) : 第400脱離部
- (423) : 第401脱離部
- (424) : 第402脱離部
- (425) : 第403脱離部
- (426) : 第404脱離部
- (427) : 第405脱離部
- (428) : 第406脱離部
- (429) : 第407脱離部
- (430) : 第408脱離部
- (431) : 第409脱離部
- (432) : 第410脱離部
- (433) : 第411脱離部
- (434) : 第412脱離部
- (435) : 第413脱離部
- (436) : 第414脱離部
- (437) : 第415脱離部
- (438) : 第416脱離部
- (439) : 第417脱離部
- (440) : 第418脱離部
- (441) : 第419脱離部
- (442) : 第420脱離部
- (443) : 第421脱離部
- (444) : 第422脱離部
- (445) : 第423脱離部
- (446) : 第424脱離部
- (447) : 第425脱離部
- (448) : 第426脱離部
- (449) : 第427脱離部
- (450) : 第428脱離部
- (451) : 第429脱離部
- (452) : 第430脱離部
- (453) : 第431脱離部
- (454) : 第432脱離部
- (455) : 第433脱離部
- (456) : 第434脱離部
- (457) : 第435脱離部
- (458) : 第436脱離部
- (459) : 第437脱離部
- (460) : 第438脱離部
- (461) : 第439脱離部
- (462) : 第440脱離部
- (463) : 第441脱離部
- (464) : 第442脱離部
- (465) : 第443脱離部
- (466) : 第444脱離部
- (467) : 第445脱離部
- (468) : 第446脱離部
- (469) : 第447脱離部
- (470) : 第448脱離部
- (471) : 第449脱離部
- (472) : 第450脱離部
- (473) : 第451脱離部
- (474) : 第452脱離部
- (475) : 第453脱離部
- (476) : 第454脱離部
- (477) : 第455脱離部
- (478) : 第456脱離部
- (479) : 第457脱離部
- (480) : 第458脱離部
- (481) : 第459脱離部
- (482) : 第460脱離部
- (483) : 第461脱離部
- (484) : 第462脱離部
- (485) : 第463脱離部
- (486) : 第464脱離部
- (487) : 第465脱離部
- (488) : 第466脱離部
- (489) : 第467脱離部
- (490) : 第468脱離部
- (491) : 第469脱離部
- (492) : 第470脱離部
- (493) : 第471脱離部
- (494) : 第472脱離部
- (495) : 第473脱離部
- (496) : 第474脱離部
- (497) : 第475脱離部
- (498) : 第476脱離部
- (499) : 第477脱離部
- (500) : 第478脱離部
- (501) : 第479脱離部
- (502) : 第480脱離部
- (503) : 第481脱離部
- (504) : 第482脱離部
- (505) : 第483脱離部
- (506) : 第484脱離部
- (507) : 第485脱離部
- (508) : 第486脱離部
- (509) : 第487脱離部
- (510) : 第488脱離部
- (511) : 第489脱離部
- (512) : 第490脱離部
- (513) : 第491脱離部
- (514) : 第492脱離部
- (515) : 第493脱離部
- (516) : 第494脱離部
- (517) : 第495脱離部
- (518) : 第496脱離部
- (519) : 第497脱離部
- (520) : 第498脱離部
- (521) : 第499脱離部
- (522) : 第500脱離部
- (523) : 第501脱離部
- (524) : 第502脱離部
- (525) : 第503脱離部
- (526) : 第504脱離部
- (527) : 第505脱離部
- (528) : 第506脱離部
- (529) : 第507脱離部
- (530) : 第508脱離部
- (531) : 第509脱離部
- (532) : 第510脱離部
- (533) : 第511脱離部
- (534) : 第512脱離部
- (535) : 第513脱離部
- (536) : 第514脱離部
- (537) : 第515脱離部
- (538) : 第516脱離部
- (539) : 第517脱離部
- (540) : 第518脱離部
- (541) : 第519脱離部
- (542) : 第520脱離部
- (543) : 第521脱離部
- (544) : 第522脱離部
- (545) : 第523脱離部
- (546) : 第524脱離部
- (547) : 第525脱離部
- (548) : 第526脱離部
- (549) : 第527脱離部
- (550) : 第528脱離部
- (551) : 第529脱離部
- (552) : 第530脱離部
- (553) : 第531脱離部
- (554) : 第532脱離部
- (555) : 第533脱離部
- (556) : 第534脱離部
- (557) : 第535脱離部
- (558) : 第536脱離部
- (559) : 第537脱離部
- (560) : 第538脱離部
- (561) : 第539脱離部
- (562) : 第540脱離部
- (563) : 第541脱離部
- (564) : 第542脱離部
- (565) : 第543脱離部
- (566) : 第544脱離部
- (567) : 第545脱離部
- (568) : 第546脱離部
- (569) : 第547脱離部
- (570) : 第548脱離部
- (571) : 第549脱離部
- (572) : 第550脱離部
- (573) : 第551脱離部
- (574) : 第552脱離部
- (575) : 第553脱離部
- (576) : 第554脱離部
- (577) : 第555脱離部
- (578) : 第556脱離部
- (579) : 第557脱離部
- (580) : 第558脱離部
- (581) : 第559脱離部
- (582) : 第560脱離部
- (583) : 第561脱離部
- (584) : 第562脱離部
- (585) : 第563脱離部
- (586) : 第564脱離部
- (587) : 第565脱離部
- (588) : 第566脱

特願2006-519745

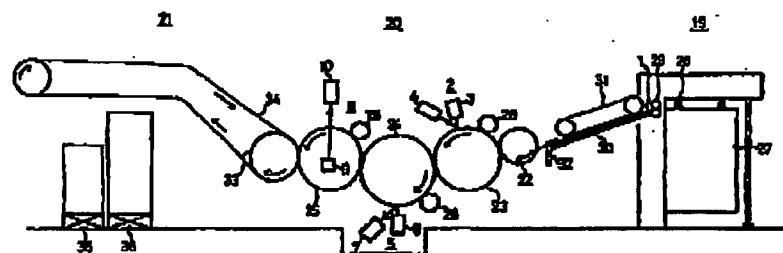
ページ： 14/E  
( 14)

特許明61-175552(6)

第1図



第2図



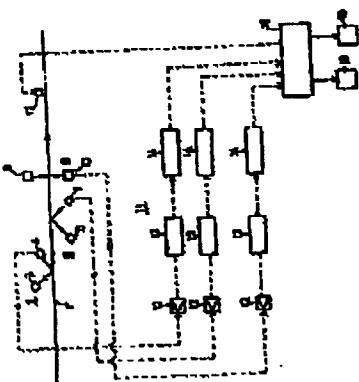
## DETECTION OF DEFECTIVE SHEET

Publication number: JP61175552  
 Publication date: 1986-08-07  
 Inventor: KANEMOTO MASAMI; TOMITA KURA; TANAKA YOSHIAKI; YUKI KAZUHIKO  
 Applicant: KANZAKI PAPER MFG CO LTD  
 Classification:  
 - International: G01N21/89; G01N21/892; G01N21/88; (IPC1-7): G01N21/88  
 - European: G01N21/898  
 Application number: JP19850017560 19850130  
 Priority number(s): JP19850017560 19850130

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP61175552

**PURPOSE:** To discriminate a defect of sheet due to a bug easily and accurately, by computing an electrical signal level value due to changes in the quantity of light in terms of reflection and that due to the changes in the quantity of light of transmission type for the same defect. **CONSTITUTION:** An electrical signal is outputted to a circuit section 11 according to the quantity of light of light receiving units 4, 7 and 10 and the level thereof is adjusted to be constant by gain adjustment of an amplifier 12. Then, the difference in the phase due to the difference of measuring positions is adjusted with a shift circuit 13 to make the phase the same. With any defect on a sheet, the reflectance and transmissivity and the like change and signals corresponding to the defect are inputted into the amplifier 12 from light receivers 4, 7 and 10, the output of which is a mixed signal wave of a defect signal and a noise. The defect signal alone is pick up with the subsequent discriminator and inputted into a control section 15 to compare the level values of defect electrical signals from upper/lower surface reflection type defect detectors 2 and 5 and the level value thereof from a transmission type defect detector 8. When the level values of the units 2 and 5 are equal to or larger than the level value of the unit 8, the defect due to a bug is discriminated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

TRANSLATION of Japanese Patent Publication No. 61-175552  
Title of the Invention: Method of detecting defective sheet  
Publication Date: August 7, 1986  
Utility Model Application: No. 60-17560  
Filing Date: January 30, 1985  
Applicant: Kanzaki Paper Co., Ltd.

#### SPECIFICATION

1. Title of the Invention: Method of detecting defective sheet

2. Scope of Claim for a Patent

A method of detecting a defective sheet by reflecting or transmitting the light on or through the sheet and detecting the change in light quantity thereof photoelectrically thereby to detect a defect existing on or inside the sheet, characterized in that the electric signal level value obtained as a reflection-type light quantity change and the electric signal level value obtained as a transmission-type light quantity change are calculated for the same defect thereby to identify a defect caused by an insect.

3. Detailed Description of the Invention  
(Field of Industrial Application)

This invention relates to a method of detecting a defect of a sheet, or in particular, to a method of very simply and accurately identifying an insect-caused defect from all the defects that have been detected.

(Prior Art)

In the prior art, the continuous sheet fabricated by the paper machine or the drafting machine in the paper mill or the plastic film factory is finished into a roll or a

flat sheet by the slitter or the cutter as required.

In the presence of a large defect such as dust or oil stain on these sheets, the ink fails to attach at the defective point or the printing cylinder is fouled at the time of printing in the printing works. Especially in the case where the sheet is used for a food package, the defect caused by an insect mixing with or attaching to the sheet not only is insanitary but also greatly hurts the commodity image. Since even a single insect mixed in the commodity incurs a claim, the prevention of the intrusion of an insect and the removal of the sheet having an insect-caused defect are strongly required.

A conventional method has been employed in which a defect detection device of transmission type or reflection type is arranged in the sheet fabrication process to mark a defective part of the sheet, and the defective part thus marked is removed in the subsequent process. All of these defect detection devices are designed to determine the presence and size of a defect in the sheet taking advantage of the phenomenon of the light quantity change due to the defect. In the case where the defect size exceeds about 5 mm, the sheet is marked to have a major defect. A defect smaller than 5 mm, on the other hand, is regarded as a minor defect, and the sheet is used as a product as it is without any marking.

As described above, an insect-caused defect, even if minor, is required to be regarded as a major defect and removed in some specified applications. The conventional defect detection devices, however, cannot distinguish an insect-caused defect and other defects from each other. An idea for overcoming this disadvantage may be to raise the

defect detection level and to mark and remove, as major defects, all defects including those which are otherwise might be disregarded as minor defects. It is, however, against the common rule of effective use economic resources to remove a great amount of sheets simply due to a minor defect caused by a single insect. Also, this method is accompanied by an increased removal work and not necessarily satisfactory. Under the circumstances, a proper solution is in strong demand.

(Object)

The object of this invention is to provide a defect detection method whereby an insect-caused defect can be discriminated from other sheet defects very easily and accurately.

(Configuration)

According to this invention, there is provided a defective sheet detection method for detecting a defect existing on or inside a sheet by reflecting or transmitting the light on or through the sheet and detecting the light quantity change in a photoelectric way, characterized in that the electric signal level value obtained as a reflection-type light quantity change and the electric signal level value obtained as a transmission-type light quantity change are calculated for the same defect thereby to discriminate a defect caused by an insect.

(Operation)

The present inventors, as the result of making vigorous research efforts to distinguish an insect-caused defect from all the detected defects by daring to use both the transmission-type device and the reflection-type device for the same defect, have found that an insect-caused

defect can be discriminated by calculating, for the same defect, the electric signal level value obtained as a reflection-type light quantity change and the electric signal level value obtained as a transmission-type light quantity change.

Specifically, it has been found that an insect-caused defect has the electric signal level by reflection equal to or larger than the electric signal level by transmission while a defect caused by dust or the like has the electric signal level by reflection smaller than the electric signal level by transmission. By calculating the electric signal by transmission and the electric signal by reflection, all the sheets found to have an insect-caused defect are marked, while with regard to the sheets having dust-caused or other defects, on the other hand, only those having a defect larger than a predetermined reference size are marked, and these defects are removed in the subsequent process. In this way, the defects can be removed very efficiently in terms of both economy and operation.

The method according to the invention described above is explained in more detail specifically below with reference to the drawings.

Fig. 1 shows an application of this invention in which both surfaces of a continuous sheet (1) are checked at the same time.

The sheet (1) runs continuously in the direction of arrow to pass through a projector (3) and a photodetector (4) of a reflection-type defect detection device (2) for monitoring the upper surface, a projector (6) and a photodetector (7) of a reflection-type defect detection device (5) for monitoring the lower surface and a projector

(9) and a photodetector (10) of a transmission-type defect detection device (8) arranged in that order.

The projectors (3, 6, 9) used, as in the prior art, include a visible light source such as the heterothallic bulb, ribbon filament bulb, coil filament bulb, halogen lamp, xenon short-arc lamp or klepht mercury lamp, a infrared light source such as the incandescent lamp, glow bar, Nernst glower, nichrome heater, cartridge heater, platinum ribbon or high-pressure mercury lamp, or a laser light source such as a solid laser formed of the laser material such as ruby, glass, YAG or BEL, the gas laser formed of a laser material such as helium neon, argon, krypton, carbon dioxide gas or helium cadmium, or a semiconductor laser formed of a laser material such as GaAs, ZnS, ZnO, CdS, GaN, InP, GaSb, InAs or PbTe.

Incidentally, the light sources are arranged at appropriate pitches so as to radiate the sheet (1) uniformly over the entire width thereof. Without using a fixed light source as in this embodiment, however, what is called the flying spot-type projector may be used in which the light from one light source is reduced to a thin beam and the light spot thus produced on the surface of the sample is scanned on the sheet surface by a rotary mirror or a vibratory mirror inserted in the optical beam path.

The photodetectors (4, 7, 10) may be the photodiode, phototransistor, photoelectric tube, charge-coupled device (CCD), avalanche diode, pin diode, infrared vidicon, infrared detection element, noctovision, collector element, thermocouple, photon drug, Golay cell, patray cell (sic) or thermistor.

The light emitted at predetermined level from each

projector (3, 6, 9) is reflected from or transmitted through the surface of the running continuous sheet (1) and enters the corresponding photodetector (4, 7, 10).

The photodetector (4, 7, 10) has the function of converting the incident light into electricity, and an electrical signal corresponding to the light quantity is output from the photodetector to a circuit section (11). In the circuit section (11), the gain is adjusted first in an amplifier (12) thereby to amplify the electrical signal while at the same time adjusting each signal at a constant level, and the different phases caused by the difference in the measurement position are adjusted into the same phase by a shift circuit (13).

In the presence of a defect in the sheet, the light quantity incident to the photodetector is changed by the change in reflectivity, transmittance or reflection light axis. Thus, a signal corresponding to the defect is output from the photodetector (4, 7, 10) and amplified by the amplifier (12) in accordance with the gain involved. The output from the amplifier (12) is a mixed signal wave of the defect signal and the noise, and therefore, only the defect signal is retrieved by a discriminator (14) in the next section and input to a controller (15).

In the control unit (15), for the purpose of discriminating the input defect signal, the defect-related electrical signal level value from the reflection-type defect detection device and the defect-related electrical signal level value from the transmission-type defect detection device, which are obtained for the same defect, are compared with each other. In the case where the reflection-type defect-related electrical signal level

value is equal to or larger than the transmission-type defect-related electrical signal level value, the control unit (15) judges that the particular defect contains an insect, while in the case where the reflection-type defect-related electrical signal level value is smaller than the transmission-type defect-related electrical signal level value, on the other hand, the control unit (15) judges that the particular defect is other than caused by an insect.

Based on this result, the control unit (15) sounds an alarm (16) if required, while at the same time causing the marking unit (17) to attach a mark on the sheet in synchronism with the defective point and displaying on the display unit (18) whether the defect is caused by an insect or not.

Fig. 2 shows an application of the method according to the invention wherein the two surfaces of the flat sheet (1) are checked.

The device is configured mainly of a supply unit (19), a detection unit (20) and a discharge unit (21).

The supply unit can employ a well-known means such as a method of moving the flat sheet along a predetermined path using a gripper chain, for example, or a method of moving the flat sheet while being held by sheet feed conveyors arranged on both the upper and lower sides. Also, a high-speed operation is possible by employing a sheet-by-sheet feeder of the sheet-feed printing machine.

In the detection unit (20) making up an essential part of the invention, a roll with the swing gripper (22), a first-stage inspection roll (23), a second-stage inspection roll (24) and a third-stage inspection roll (25) are arranged almost horizontally with the side surfaces thereof

in contact with each other. Each inspection roll, though not shown, is installed with a gripper unit used for the pressure cylinder of the printing machine so that the forward end portion of the incoming flat sheet may be held and sent to the next process.

The reflection-type defect detection device (2) for checking the upper surface of the sheet is arranged above the first-stage inspection roll (23), and the reflection-type defect detection device (5) for checking the lower surface of the sheet under the second-stage inspection roll (24). The third-stage inspection roll (25), on the other hand, uses a transparent or translucent hollow pipe of acryl resin to check the flat sheet with the transmitted light. The third-stage inspection roll (25), with the projector (9) arranged therein and the photodetector (10) above it, is so configured as to operate as the transmission-type detect detection device (8).

Incidentally, on the side of each inspection roll contacted by the sheet, a pressure roller (26) is arranged to prevent the rise of the flat sheet from the surface of the inspection roll and the adverse effect on the measurement accuracy. Also, the circuit for processing the electrical signal from each photodetector is similar to the one shown in Fig. 1.

The operation method of the flat sheet defect detection device according to the invention is specifically explained below with reference to the configuration example described above.

The flat sheet (1) sent out one by one toward a feed board (30) through an intake port (28) and a feed roll (29) from a sheet stack (27) in the supply unit (19) is supplied

on the feed board in a manner to secure the regular feed under the pressure of an endless belt (31), until it stops with the front end portion thereof coming into contact with a transfer (32). Next, the front end portion is held by a roll (22) with a swing gripper rotated in the direction of arrow, and sent to the first-stage inspection roll (23) while being accelerated up to the rotational speed of the first-stage inspection roll (23). When passing through about one half of the upper surface of the first-stage inspection roll, the upper surface of the flat sheet is checked by the reflected light, followed by the lower surface thereof being checked similarly when passing through the second-stage inspection roll (24). After that, the sheet is checked by the transmitted light while passing through the third-stage inspection roll (25).

The front end portion of the flat sheet that has passed through all these check points is held by a holding hook of a delivery chain (34) when the third-stage inspection roll (25) and a chain wheel (33) for driving the delivery chain come closest to each other, and then transferred to the discharge section (21). The flat sheet that has arrived at the discharge section, if it has an insect-caused defect or other major defects detected by the detection unit (20), is automatically stacked on a recheck pallet (35), or otherwise, on an OK pallet (36).

Incidentally, the translucent sheet (1) usable in the method according to the invention may be formed of, for example, a fiber sheet having the opacity of 70 to 95 such as quality paper, art paper or coated paper, or a plastic sheet having the total light transmittance of not less than 40 % such as polyethylene, polypropylene, polystyrene,

polymethyl methacrylate, polyoxymethylene, polyvinyl chloride, polyvinylidene chloride, polyethylene telephthalate, polyamide, polyimide or a copolymer of any of these polymers and other polymers. Also, according to the embodiments described, the two surfaces of the sheet are checked. Nevertheless, the invention is of course applicable also to a case in which only one surface of the sheet is checked.

(Embodiments)

An embodiment of the invention is specifically explained below, and the invention is of course not limited to this embodiment.

[First embodiment]

While a roll of the 85-g/m<sup>2</sup> two-side art paper 92 in opacity with the 18-g/m<sup>2</sup> coating on one surface of the 50-g/m<sup>2</sup> base paper is wound back at the rate of about 600 m/min, the paper surface is checked by a defect detection device having the configuration shown in Fig. 1. The 110-W reflection lamp of Toshiba is used as a projector (3, 6, 9) constituting a visible light source, and the charge coupled device as a photodetector (4, 7, 10). The result of determining the detected defect according to the invention is compared with the result obtained by the actual visual inspection of the defective point as shown in Table 1. As apparent from Table 1, the result determined by the method according to the invention well coincides with the result of the visual inspection.

Table 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	2.2	3.6	<	A7	A8
2	4.5	4.9	<	A7	A8
3	4.1	4.8	<	A7	A9
4	0.5	1.4	<	A7	A10
5	1.8	1.0	>	A11	A12
6	3.4	2.1	>	A11	A12
7	4.1	2.3	>	A11	A13
8	4.9	2.6	>	A11	A14

(Footnote)

- A1 Defective point
- A2 Transmission signal level value (V)
- A3 Reflection signal level value (V)
- A4 Signal comparison
- A5 Result determined by the device
- A6 Result of visual inspection
- A7 Insect
- A8 Small fly
- A9 Fly
- A10 Thaumaleidae
- A11 Other defects
- A12 Dust
- A13 Scar
- A14 Wrinkle

## [Second embodiment]

The flat sheet of polyethylene terephthalate 70  $\mu$  thick and 50 % in total light transmittance obtained by the biaxial stretcher with tenter is checked on two surfaces thereof, while being fed at the rate of 180 sheets per minute, on the defect detection device having the configuration shown in Fig. 2. The projector (3, 6, 9) of flying spot type is used with the helium neon laser as a

light source for emitting the visible light laser having the wavelength of 0.63 μm. The photodiode is used as the photodetector (4, 7, 10). As in the first embodiment, the result is obtained as shown in Table 2 below.

Table 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	3.2	3.6	=	A7	A8
2	3.4	4.2	<	A7	A10
3	3.7	3.8	=	A7	A8
4	2.7	1.4	>	A7	A12
5	2.6	1.0	>	A11	A12
6	3.2	1.7	>	A11	A14

(Footnote)

- A1 Defective point
- A2 Transmission signal level value (V)
- A3 Reflection signal level value (V)
- A4 Signal comparison
- A5 Result determined by the device
- A6 Result of visual inspection
- A7 Insect
- A8 Small fly
- A10 Thaumaleidae
- A11 Other defects
- A12 Dust
- A14 Wrinkle

## [Effects]

The use of the defect detection device according to the method of the invention makes it possible to identify an insect-caused defect very simply and accurately. Thus, not only the processing capacity is increased but also the expense which otherwise might accrue upon occurrence of a claim is saved. At the same time, the labor and burden on

the part of the workers are greatly reduced.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 shows an embodiment in which the defect detection method according to the invention is used for checking the two surfaces of a continuous sheet. Fig. 2 shows an embodiment in which the defect detection method according to the invention is used for checking the two surfaces of a flat sheet.

- (1): Continuous sheet (flat sheet)
- (2): Reflection-type defect detection device for monitoring upper surface
- (3): Projector (for reflection-type defect detection device for monitoring upper surface)
- (4): Photodetector (for reflection-type defect detection device for monitoring upper surface)
- (5): Reflection-type defect detection device for monitoring lower surface
- (6): Projector (for reflection-type defect detection device for monitoring lower surface)
- (7): Photodetector (for reflection-type defect detection device for monitoring lower surface)
- (8): Transmission-type defect detection device
- (9): Projector (for transmission-type defect detection device)
- (10): Photodetector (for transmission-type defect detection device)
- (11): Circuit unit, (12): Amplifier
- (13): Shift circuit, (14): Discriminator
- (15): Control unit, (16): Alarm
- (17): Marking unit, (18): Display unit
- (19): Supply unit, (20): Detection unit

- (21): Discharge unit
- (22): Roll with swing gripper
- (23): First-stage inspection roll
- (24): Second-stage inspection roll
- (25): Third-stage inspection roll
- (26): Pressure roll, (27): Sheet stack
- (28): Intake port, (29): Feed roll
- (30): Feed board
- (31): Endless belt, (32): Transfer
- (33): Chain wheel (for driving delivery chain)
- (34): Delivery chain
- (35): Recheck pallet
- (36): OK pallet